

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 410 759 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1705/2001
(22) Anmeldetag: 29.10.2001
(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.2002
(45) Ausgabetag: 25.07.2003

(51) Int. Cl.⁷: **B01D 25/00**
B01D 25/38

(56) Entgegenhaltungen:
DE 4221643A1

(73) Patentinhaber:
STEINBERGER KARL
A-2565 NEUHAUS, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) FILTERANORDNUNG ZUM FILTERN VON THERMOPLASTISCHEN KUNSTSTOFFEN

(57) Filteranordnung zum Filtern von mechanisch verunreinigten, thermoplastischen Kunststoffen im aufgeschmolzenen Zustand, bei welcher der Filterkörper durch Ringscheiben gebildet ist, welche zu einem Packen zusammengepresst und mit einer Räumereinrichtung zur Abfuhr von Verunreinigungen zusammenwirken, wobei das zu filternde Medium an der einen Seite des Filterkörpers über eine Beschickungskammer zuführbar und das gefilterte Medium, in radialer Richtung gesehen, an der anderen Seite des Packens abziehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die zu dem Packen (3) zusammengepressten Ringscheiben unter Bildung einer im wesentlichen zylindrischen Begrenzungsfläche direkt aneinanderliegen, wobei an deren radial verlaufenden Flächen Filterkanäle (3') ausgebildet sind, wobei die Räumereinrichtung durch eine an der Beschickungskammer (1') zugekehrten Seite des Filterkörpers (3) innerhalb der Beschickungskammer vorgesehene Abstreifeinrichtung (5) gebildet ist, an die eine von der Beschickungskammer (1) wegführende mit einer Drosseleinrichtung (6) versehene Austrageleitung (9) anschließt, und wobei die Abstreifeinrichtung (5) und der Filterkörper (3) relativ zueinander verdrehbar innerhalb einer geschlossenen Druckkammer (1) angeordnet sind.

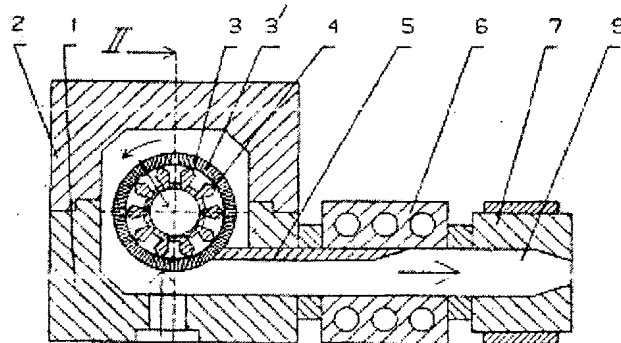


Fig 1

AT 410 759 B

Die Erfindung betrifft eine Filteranordnung zum Filtern von mechanischen verunreinigten, thermoplastischen Kunststoffen im aufgeschmolzenen Zustand, bei welcher der Filterkörper durch Ringscheiben gebildet ist, welche zu einem Packen zusammengespannt und mit einer Räumrichtung zur Abfuhr von Verunreinigungen zusammenwirken, wobei das zu filternde Medium an der einen Seite des Filterkörpers über eine Beschickungskammer zuführbar und das gefilterte Medium, in radial Richtung gesehen, anderen Seite des Packens abziehbar ist. Derartige Filter sind an sich bekannt

Aus den bereits bekannten Patentschriften

Nr. US 4 726 900 A, Nr. US 5 015 381 A, Nr. US 5 711 877 A, geht hervor, dass Metallfolienringe die mittels Schablone geätzt werden, und gestapelt zueinander gepresst, ein Filterrohr ergeben. Der Unterschied der einzelnen Patente besteht darin, dass die Form bzw. Aufbau durch kreuzweises Schichten oder bestimmtes Ätzen der Folien besteht. Der Einsatz solcher beschränkt sich ausschließlich auf zu filternde Dünnpflüssigkeiten, die von Feststoffen oder Gasen zu trennen sind. Einsatzgebiet: z.B.: Raumfahrt.

Auf keinen Fall sind diese geeignet für Kunststoffschmelze, da die Filter weder Hochtemperatur noch Hochdruck stabil sind.

Erfindungsgemäß werden diese Nachteile dadurch vermieden, dass die zu dem Packen zusammengespannte Ringscheiben unter Bildung einer im wesentlichen zylindrischen Begrenzungsfläche direkt aneinander liegen, wobei an deren radial verlaufenden Flächen Filterkanäle ausgebildet sind, wobei die Räumrichtung durch eine an der Beschickungskammer zugekehrten Seite des Filterkörpers innerhalb der Beschickungskammer vorgesehene Abstreifungseinrichtung gebildet ist, an die eine von der Beschickungskammer wegführende mit einer Drosseleinrichtung versehene Austrageleitung anschließt, und wobei die Abstreifungseinrichtung und der Filterkörper relativ zueinander verdrehbar innerhalb einer geschlossenen Druckkammer angeordnet sind. Durch die Drehbewegung des Filterkörpers oder des Schabers, wird die mechanische Verschmutzung abgeschabt und durch die vorgegebene Fließrichtung zum Ausbringkanal mit eingebauter Drosseleinrichtung zugeführt. Vorteilhaftweise kann die Drosseleinrichtung durch eine Kühleinrichtung zur Erzeugung eines den Durchfluss beschränkenden Stopfens aus erstarrter Schmelze gebildet sein, wodurch eine besonders einfache Drosseleinrichtung erzielt ist, durch Erstarren der Verschmutzung, die mit einem geringen Anteil von Kunststoffschmelze vermischt ist, entsteht ein Stopfen. Dabei kann die Kühleinrichtung in Strömungsrichtung der Austragsleitung eine Heizeinrichtung nachgeschaltet sein, wodurch ein zügiges Austragen ermöglicht ist. Der Stopfen gelangt durch die vorgegebene Fließrichtung in die nachfolgende Querschnittsverengung der Heizeinrichtung. Ein kontrolliertes Austreten der Verschmutzung erreicht man durch die gezielte Erwärmung und Wiederaufschmelzen der Masse (Stopfen). Weiteres kann an der Abstreifungseinrichtung eine Austrageeinrichtung für den mit Verunreinigungen angereicherten Anteil des zu filternden Mediums angeschlossen sein, wodurch verhindert wird, dass ein Rückstau in der Austrageleitung auftritt. Dabei kann die Austrageeinrichtung als geschlossene Förderschnecke ausgebildet sein.

In den Zeichnungen ist der Erfindungsgegenstand, in der Fig. 1 Schnitt 1 Vorderansicht und Fig. 2 Schnitt II Seitenansicht, in seinen Einzelheiten dargestellt.

Fig. 3 zeigt eine vergrößerte Darstellung zu Fig. 1 und Fig. 2, einen Ausschnitt von einigen Ringscheiben mit einer möglichen Form der stirnseitigen Vertiefungen (Filterkanäle), die zueinander gestapelt sind.

Funktionsablauf und Erklärung von Fig. 1 und Fig. 2

Der mittels Extruder aufgeschmolzene Kunststoff wird mit Druck durch eine Öffnung 8 im Filtergehäuse 1 u. 2 zur Außenseite des Filterkörpers 3 befördert. Durch den geschlossenen Innenraum 9 gibt es für die Schmelze nur die Möglichkeit, durch die zu einem Rohr gestapelten Ringscheiben 3 mit den stirnseitigen Vertiefungen 3' (Filterkanäle) zu fließen. Mittels Schraubenmutter 11 werden die Ringscheiben die zueinander axial zentriert sind, auf der mit Durchgangsöffnungen versehenen Hohlwelle 4 zusammengepresst. Die gereinigte Schmelze verlässt den Filterkörper mit den Ringscheiben 3 und dringt dann anschließend durch die Hohlwelle 4 in die darauffolgende Öffnung 10 des Filtergehäuses 1 u. 2 und fließt in die Anlagenachfolge zur Weiterverarbeitung.

Feste Schmutzpartikel, die größer sind als der Querschnitt der Filterkanäle 3' von den Ringscheiben 3, werden durch die Fliesbewegung der Schmelze an die Außenseite des Filterkörpers der aus den Ringscheiben besteht gepresst. Durch die axiale Drehbewegung des Filterkörpers, der auf der angetriebenen Zentrierholwelle 4 geklemmt ist, werden die Schmutzpartikel an den Schaber bzw. der Abstreifvorrichtung 5 herangeführt. Die Abstreifvorrichtung verhindert mit scharfer Kante und Kontakt mit den Ringscheiben 3 ein weiteres mitdrehen der Verschmutzung. Dadurch werden die Öffnungen der Filterkanäle 3' von Schmutzablagerungen befreit. Durch die vorgegebene Fliesbewegung der Gesamtanlage wird die Verschmutzung, die vermischt mit einem geringen Anteil von Kunststoffschmelze ist, in Richtung Schmutzaustrittsöffnung 9 befördert, wo anschließend durch Abkühlung ein Erstarren der verschmutzten Masse stattfindet, und dadurch ein Stopfen in der Abkühleinrichtung 6 entsteht. Durch die Querschnittsverengung in Strömungsrichtung in der nachgeschalteten Heizeinrichtung 7 wird das Austreten des erstarrten Stopfens trotz hohen Druckes der nachströmenden Masse von der Filtergehäuseinnenseite 9 verhindert. Durch die temperaturgeregelte Aufheizung der Heizeinrichtung 7 wird ein Teil der Austrittsmasse (Stopfen) wieder geschmolzen und so ein zeitliches und mengenmäßiges kontrolliertes Austreten der verschmutzten Masse durch die Querschnittsverengung der Heizeinrichtung erreicht. Die Wahl der Drehzahl des Filterkörpers ermöglicht eine Anpassung an den Verschmutzungsgrad der Kunststoffschmelze und so erreicht man eine optimale Reinigung der Ringscheiben bzw. von den Filterkanalöffnungen. Die Anordnung von drehenden Ringscheiben (Filterkörper) 3 - Abstreifeinrichtung 5 - Kühleinrichtung 6- und Heizeinrichtung 7 gewährleisten einen gleichmäßigen Dauerbetrieb mit kontinuierlicher Schmutzausbringung.

Bei Anlage die mit den oben angeführten Filtersystem ausgestattet sind, ergeben sich folgende Vorteile:

Geringe Druckschwankungen der Gesamtanlage, Wartungsintervalle von mehreren Wochen bzw. Monate und die Wiederverwendbarkeit der Ringscheiben nach der Wartungsreinigung, ergeben ein kostengünstiges und wirtschaftliches Reinigen von zu Filternden Kunststoffschmelze.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Filteranordnung zum Filtern von mechanisch verunreinigten, thermoplastischen Kunststoffen im aufgeschmolzenen Zustand, bei welcher der Filterkörper durch Ringscheiben gebildet ist, welche zu einem Packen zusammengespant und mit einer Räumereinrichtung zur Abfuhr von Verunreinigungen zusammenwirken, wobei das zu filternde Medium an der einen Seite des Filterkörpers über eine Beschickungskammer zuführbar und das gefilterte Medium, in radial Richtung gesehen, an der anderen Seite des Packens abziehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die zu dem Packen (3) zusammengespantten Ringscheiben unter Bildung einer im wesentlichen zylindrischen Begrenzungsfläche direkt aneinanderliegen, wobei an deren radial verlaufenden Flächen Filterkanäle (3') ausgebildet sind, wobei die Räumereinrichtung durch eine an der Beschickungskammer (1') zugekehrten Seite des Filterkörpers (3) innerhalb der Beschickungskammer vorgesehene Abstreifungseinrichtung (5) gebildet ist, an die eine von der Beschickungskammer (1') wegführende mit einer Drosseleinrichtung (6) versehene Austrageleitung (9) anschließt, und wobei die Abstreifungseinrichtung (5) und der Filterkörper (3) relativ zueinander verdrehbar innerhalb einer geschlossenen Druckkammer (1') angeordnet sind.
2. Filteranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drosseleinrichtung (6) durch eine Kühleinrichtung zur Erzeugung eines den Durchfluss beschränkenden Stopfens aus erstarrter Schmelze gebildet ist.
3. Filteranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühleinrichtung in Strömungsrichtung der Austrageleitung eine Heizeinrichtung (7) nachgeschaltet ist.
4. Filteranordnung nach einer der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Abstreifungseinrichtung (5) eine Austrageeinrichtung für den mit Verunreinigungen angereicherten Anteil des zu filternden Mediums angeschlossen ist.
5. Filteranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrageeinrichtung als geschlossene Förderschnecke ausgebildet ist.

AT 410 759 B

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

